

## Appendix A

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/BR2004/000033

International filing date: 17 March 2004 (17.03.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: BR  
Number: PI 0300763-4  
Filing date: 17 March 2003 (17.03.2003)

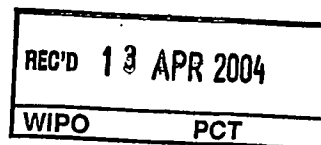
Date of receipt at the International Bureau: 13 April 2006 (13.04.2006)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PCT/BR/03/000033

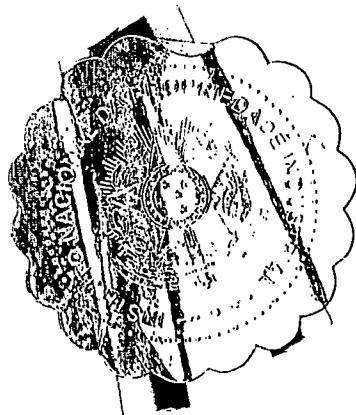


**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
**Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e Comércio Exterior.**  
**Instituto Nacional da Propriedade Industrial**  
**Diretoria de Patentes**


**CÓPIA OFICIAL**

**PARA EFEITO DE REIVINDICAÇÃO DE PRIORIDADE**

O documento anexo é a cópia fiel de um  
Pedido de Patente de Invenção  
Regularmente depositado no Instituto  
Nacional da Propriedade Industrial, sob  
Número PI 0300763-4 de 17/03/2003 .



Rio de Janeiro, 24 de Março de 2004.

  
**GLÓRIA REGINA COSTA**  
Chefe do NUCAD  
Mat. 00449119

Protocolo PATENTE Número (21)

(Uso exclusivo do INPI)

**DEPÓSITO**  
Pedido de Patente ou de  
Certificado de Adição



depósito / /

**PI0300763-4**

Espaço reservado para etiqueta (número e data de depósito)

**Ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial**

O requerente solicita a concessão de uma patente na natureza e nas condições abaixo indicadas:

**1. Depositante (71):**

**1.1. Nome:** WBA CONSULTORIA E VENDAS INTERNACIONAIS LTDA.

**1.2. Qualificação:** Sociedade Brasileira

**1.3. CGC/CPF:** 66.733.304/0001-76

**1.4. Endereço completo:** Alameda Rio Negro, 1105, Alphaville, Barueri, SP

**1.5. Telefone:** (011) 3663-2211

**Fax:** (011) 3663-0469

( ) continua em folha anexa

**2. Natureza**

☒ 2.1. Invenção

☐ 2.1.1. Certificado de Adição

☐ 2.2. Modelo de Utilidade

Escreva, obrigatoriamente e por extenso, a Natureza desejada: Invenção

**3. Título da Invenção, do Modelo de Utilidade ou do Certificado de Adição (54):**  
**"DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM RESERVATÓRIOS MODULARES"**

( ) continua em folha anexa

**4. Pedido de Divisão do pedido nº \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_**

**5. Prioridade Interna - O depositante reivindica a seguinte prioridade:**

Nº do depósito

Data de Depósito (66)

**6. Prioridade - o depositante reivindica(s) seguinte(s) prioridade(s):**

| País ou organização de origem | Número do depósito | Data do depósito |
|-------------------------------|--------------------|------------------|
|                               |                    |                  |
|                               |                    |                  |
|                               |                    |                  |
|                               |                    |                  |

**7. Inventor (72):**

( ) Assinale aqui se o(s) mesmo(s) requer(em) a não divulgação de seu(s) nome(s)  
(art. 6º § 4º LPI e item 1.1. do Ato Normativo nº 127/97)

**7.1. Nome:** José Luiz Whitaker Ribeiro

**7.2. Qualificação:** engenheiro

**7.3. Endereço:** Alameda Rio Negro, 1105 - cj 81 - Alphaville - Barueri - SP

**7.4. CEP.:** 06454-913 **7.5. Telefone:** (011) 3663-2211

**8. Declaração na forma do item 3.2 do Ato Normativo nº 127/97:**

( ) em anexo

**9. Declaração de divulgação anterior não prejudicial (Período de graça):**

(art. 12 da LPI e item 2 do Ato Normativo nº 127/97)

( ) em anexo

**10. Procurador (74):**

**10.1. Nome.:** CRUZEIRO/NEWMARC PATENTES E MARCAS LTDA

CGC nº: 46.160.644/0001-48

**10.2. Endereço:** Rua Itajobi, 79 - Pacaembu - São Paulo - SP

**10.3. CEP.:** 01246-010

**10.4. Telefone:** (011) 3663-2211

**11. Documentos anexados (assinale e indique também o número de folhas):**

(Deverá ser indicado o nº total de somente uma das vias de cada documento)

|   |                                   |         |   |                           |         |
|---|-----------------------------------|---------|---|---------------------------|---------|
| X | 11.1 Guia de recolhimento         | 01 fls. | X | 11.5 Relatório descritivo | 18 fls. |
| X | 11.2 Procuração                   | 01 fls. | X | 11.6 Reivindicações       | 05 fls. |
|   | 11.3 Documentos de prioridade     | fls.    | X | 11.7 Desenhos             | 11 fls. |
|   | 11.4 Doc. de contrato de Trabalho | fls.    | x | 11.8 Resumo               | 01 fls. |
| X | 11.9 Outros (especificar): Cessão |         |   |                           | 01 fls. |
| X | 11.10 Total de folhas anexadas:   |         |   |                           | 38 fls. |

**12. Declaro, sob penas da Lei, que todas as informações acima prestadas são completas e verdadeiras**

São Paulo, 17 de março de 2003

Local e Data

CRUZEIRO/NEWMARC PATENTES E MARCAS LTDA.

Assinatura e Carimbo

Nº API: 00502

## DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM RESERVATÓRIOS

### MODULARES

#### Campo da invenção

Refere-se a presente invenção à construção de  
5 reservatórios para líquidos e, mais particularmente, a  
reservatórios formados por módulos de dimensões padronizadas.

O espectro de utilização de tais  
reservatórios cobre as mais variadas aplicações, abrangendo  
diversos tipos de tanques para armazenagem de líquidos e,  
10 mais particularmente, as piscinas utilizadas em residências,  
clubes, clínicas e similares.

#### Descrição do estado da técnica

A crescente popularidade de piscinas para uso  
recreacional, terapêutico e doméstico tem levado à criação de  
15 uma variedade de tipos e modelos, destinados a satisfazer às  
mais variadas expectativas do mercado. Entre outros, pode-se  
citar, como os mais difundidos, os seguintes:

- piscinas de concreto,  
revestidas com azulejos, pastilhas ou bolsões de  
20 vinil;
- piscinas de fiberglass,  
fabricadas com dimensões e formas padronizadas;
- piscinas de tipo misto, com  
base (fundo) de concreto e laterais de blocos,  
25 tijolos ou placas metálicas, normalmente  
impermeabilizadas com bolsões de vinil ou casca de

*fiberglass.*

No entanto, a construção de piscinas dos tipos acima citados constitui processo relativamente complexo, demorado e oneroso posto que, além de requererem  
5 mão de obra especializada, possuem desvantagens inerentes à sua natureza.

Com efeito, é sabido que as estruturas de concreto exigem a confecção de formas que, depois de utilizadas, são descartadas, acarretando considerável  
10 desperdício de material.

As piscinas de *fiberglass*, apesar de não padecerem deste inconveniente, requerem a escavação de um buraco no solo com dimensões adequadas, bem como o provimento de um fundo de apoio em concreto.

15 Além disso, tanto as piscinas de concreto como as de *fiberglass* não podem ser removidas para outro local, nem podem ter suas dimensões (comprimento, largura, formato, profundidade) alteradas, tendo-se que se conviver com as dimensões originais para sempre. No caso de uma  
20 piscina construída numa determinada época para uso de crianças pequenas, por exemplo, torna-se impossível aumentar a profundidade quando estas crianças tiverem crescido.

As piscinas convencionais apresentam ainda outros inconvenientes, tais como a necessidade de técnicas  
25 especiais para instalar focos de iluminação subaquática (que deve ser prevista no ato da construção), não sendo possível

alterar o número ou a posição destes focos após o término da construção. 8

Os inconvenientes supracitados têm levado à procura de soluções que se baseiam em técnicas modulares, com o intuito de tornar seus custos mais acessíveis, bem como reduzir o tempo de montagem tornando-a mais fácil. Essa tendência encontra-se exemplificada pelos documentos de patente US 3798857, US 3820174 e US 4047340, que descrevem técnicas baseadas no emprego de módulos padronizados.

10 No entanto, os inventos descritos nos documentos acima citados apresentam inconvenientes que limitam sua utilidade, como será visto a seguir. O documento US 3798857 descreve uma piscina cujas paredes são formadas por módulos confeccionados em chapa de aço, providos de engates entre as bordas verticais dos módulos adjacentes, 15 cuja montagem provê a parede lateral da piscina, segundo ilustrado na Fig. 1. Todavia, a piscina ilustrada tem que ser embutida no terreno, exigindo portanto - a exemplo do que ocorre com as piscinas de *fiberglass* - que seja aberta uma 20 escavação para sua construção.

Além disso, o invento não leva em conta o fundo da piscina, cuja confecção requer mão de obra especializada e, portanto, onerosa. A mesma mão de obra é necessária para confecção dos blocos de concreto que provêm a 25 retenção dos tirantes de ancoragem das paredes. Além desse inconveniente, o prazo de execução é longo, em decorrência do

tempo necessário para o endurecimento do concreto.

O documento US 3820174 descreve uma piscina 9  
cujas paredes são formadas por módulos de chapa de aço,  
complementados por uma estrutura treliçada, segundo pode ser  
5 visto nas Figs. 2 e 3. O objetivo deste invento é o  
provimento de um arranjo estrutural para montagem dos  
corrimões da escada, bem como o apoio de um deck de concreto  
ou calçada que rodeia a piscina. Assim como no exemplo  
anterior, o fundo da piscina exige o concurso de mão de obra  
10 especializada, a qual também é necessária para a confecção da  
calçada de concreto, operações essas que envolvem a demora  
necessária para endurecimento do concreto.

A patente US 4047340 descreve uma piscina  
cujas paredes são formados por elementos modulares em forma  
15 de placas que são dotadas, em suas bordas verticais, de  
encaixes macho-fêmea, sendo o apoio dessas placas contra os  
empuxos horizontais provido por peças pré-moldadas em forma  
de "X", consoante o ilustrado nas figuras 4 e 5. O arranjo  
ilustrado requer o emprego de um fundo de concreto  
20 (referenciado como 90 na figura 5) para apoio dos módulos de  
parede 32, sobre os quais se apoiam, ainda as bordas internas  
dos módulos do deck 20. A extremidade distal destes últimos é  
suportada por um dos braços 50 da peça em forma de "X", cujo  
braço inferior 50d se apoia numa sapata metálica 80 que  
25 assenta sobre o solo ou - conforme cita o documento - uma  
base de concreto, não ilustrada na figura, base esta

necessária em virtude de serem os esforços decorrentes do empuxo da água sobre as paredes descarregados nesta sapata. No objeto desta patente também são aplicáveis as mesmas considerações quanto à demora introduzida no prazo de construção pelo tempo necessário para endurecimento do concreto.

Os três exemplos do estado da técnica apresentados acima padecem, ainda, de inconvenientes comuns, dos quais um dos mais evidentes consiste no fato das piscinas terem profundidades fixas, posto que as paredes são constituídas por módulos de tamanho predefinido. Outro inconveniente grave destes modelos reside na possível ocorrência de danos estruturais no caso de recalque diferencial do solo em que se assenta a piscina.

Com efeito, nos objetos descritos nos documentos US 3798857 e US 4047340, qualquer deformação do solo em que se assentam as sapatas ou blocos de concreto resultará na deformação das paredes da piscina. Outrossim, o recalque diferencial no terreno em que se assenta o fundo produzirá esforços que poderão resultar no surgimento de fendas com prováveis fissuras nos bolsões de revestimento e conseqüentes infiltrações que aceleram o processo de deterioração das piscinas.

#### Objetivos da invenção

Em vista do exposto, constitui um primeiro objetivo da invenção o provimento de uma disposição

construtiva que resulte num reservatório em que sejam minimizados os efeitos de irregularidades na resistência à compressão do solo. /M

Constitui um segundo objetivo o provimento de um método construtivo que permita a montagem fácil e rápida dispensando, na medida do possível, o concurso de mão de obra especializada.

Constitui outro objetivo o provimento de uma disposição construtiva que permita a fácil desmontagem e remontagem da piscina ou reservatório.

Constitui ainda outro objetivo o provimento de uma disposição construtiva que dispense a utilização de fundo ou paredes de concreto, blocos ou tijolos.

Constitui mais outro objetivo o provimento de uma disposição construtiva que incorpore a estrutura de um deck.

Constitui outro objetivo adicional o provimento de uma disposição construtiva que permita a fácil alteração das dimensões e do formato do reservatório.

Constitui mais um objetivo o provimento de uma disposição construtiva que permita a montagem do reservatório tanto enterrado como acima do nível do solo.

#### **Descrição resumida da invenção**

Os objetivos acima, bem como outros, são atingidos pela invenção mediante uma disposição construtiva na qual os módulos que constituem o fundo e as paredes estão

interligados por meios de união semipermanentes de modo a formar uma estrutura única e indeformável.

De acordo com outra característica da invenção, os ditos módulos são confeccionados em chapa de aço, o que lhes confere leveza, portabilidade e facilidade de montagem.

De acordo com uma característica adicional da invenção, os módulos que formam as paredes são confeccionados com diversas alturas padronizadas tendo todos a mesma dimensão horizontal, permitindo obter diversas profundidades mediante o empilhamento dos módulos adequados.

De acordo com mais outra característica da invenção, o revestimento interno da piscina é provido por um bolsão de Vinil aplicado após o término da montagem da estrutura da piscina.

De acordo com outra característica da invenção, o fundo da piscina é constituído por uma estrutura de base recoberta por painéis modulares de fechamento.

De acordo com mais uma característica da invenção o deck é constituído por elementos padronizados e faz parte da estrutura.

De acordo com mais outra característica da invenção, a montagem do reservatório dispensa o emprego de soldas ou concretagem, sendo todos os seus componentes unidos entre si por meio de parafusos e porcas de dimensões padronizadas.

De acordo com mais uma característica da invenção o conjunto de módulos compreende módulos com abertura para luminárias sub-aquáticas, módulos próprios para *skimmer* e módulos para ralo de fundo.

13

5                    **Descrição da figuras**

As demais vantagens e características da invenção serão mais facilmente entendidas através da descrição de uma forma preferida de concretização e das figuras que a ela se referem, nas quais:

10                    As figuras 1, 2, 3, 4 e 5 ilustram piscinas construídas de acordo com a técnica conhecida.

A figura 6 ilustra, através de uma vista em perspectiva, o aspecto da estrutura de um reservatório construído de acordo com os princípios da invenção.

15                    As figuras 7; 8; 9 e 10 ilustram, através de vistas em elevação, diversas combinações de painéis modulares laterais correspondentes a diferentes profundidades.

As figuras 11 e 12 ilustram a confecção de um painel típico, de acordo com os princípios da invenção.

20                    A figura 14 ilustra, mediante uma vista em perspectiva, o detalhamento da montagem dos painéis que formam a parede num dos cantos do reservatório.

A figura 13 ilustra, mediante uma vista em planta, as características dos painéis de parede num canto  
25 com ângulo diferente de 90°.

A figura 15 ilustra, através de uma vista

explodida, os elementos que constituem a estrutura de fundo do reservatório, de acordo com os princípios da invenção.

14

5 A figura 16 ilustra, mediante uma vista em perspectiva, parte da estrutura do fundo do reservatório após montagem.

A figura 17 ilustra, mediante vista em corte, a junção dos painéis laterais com a estrutura do fundo, de acordo com os princípios da invenção.

### Descrição Detalhada da Invenção

10 Reportando-se agora mais detalhadamente à Fig.6, que mostra uma piscina exemplificativa da invenção, não num sentido limitativo desta, compreende a piscina 10, de formato retangular e profundidade uniforme, duas paredes laterais 11 e 12, duas cabeceiras 13, 14 bem como o fundo 15, todos estes elementos sendo constituídos por painéis construtivos modulares, conforme descrito a seguir.

Uma vez que na concretização exemplificativa descrita a piscina tem uma profundidade padrão de 1 metro, as laterais 11, 12 e as cabeceiras 13, 14 são compostas pelos painéis 17 sobrepostos aos painéis 18 que, por sua vez, vão sobrepostos aos painéis 19. Todos estes painéis têm o mesmo comprimento, correspondente a um módulo padrão, que poderá ter qualquer medida conveniente, sendo adotado, na presente concretização, o valor de 1 metro. Os painéis 17 têm altura útil de 500mm, os painéis 18 a altura de 300mm e os painéis 25 19, 200mm. Somando-se estas alturas obtém-se a profundidade

total de 1 metro. A altura total dos painéis 17 é de 630mm, a fim de deixar uma folga de 130mm entre a superfície da água e a borda da piscina.

15

Ainda de acordo com a figura 6, o fundo 15 da piscina é formado pelos painéis 16, doravante denominados "telhas", que revestem totalmente a superfície do fundo, e que se apoiam sobre uma base (não visível na figura) composta por um reticulado de vigas cruzadas, modulares, de dimensões padronizadas.

10 Ainda, de acordo com os princípios da invenção, todos os componentes da piscina têm dimensões que permitem carregá-los em picapes ou pequenos caminhões, proporcionando transporte fácil e de baixo custo.

Na concretização exemplificativa ora descrita, a dimensão da maior peça, correspondente às vigas de base do fundo, é de apenas 2 metros. Isto permite o transporte nos elevadores de edifícios, reduzindo substancialmente os custos do transporte vertical para montagem, quando se tratar de piscinas que serão montadas em apartamentos de cobertura. Em outras concretizações, principalmente tratando-se de reservatórios destinados a uso industrial, a referida dimensão poderá ser maior, uma vez que o transporte poderá ser feito com veículos de maior porte.

As figuras de 7 a 10 ilustram alguns arranjos exemplificativos de painéis laterais de diferentes alturas que permitem compor piscinas com diversas profundidades. Na

figura 7, a profundidade de 1 metro é obtida mediante a sobreposição de um painel 17, com altura útil de 500mm, um painel 18 com altura de 300mm e um painel 19 com 200mm de altura.

5 Na figura 8, a profundidade de 1,2 metro resulta da sobreposição de um painel 17 de 500mm, um painel 21 com altura de 400mm e uml painel 18 com 300mm.

10 A figura 9 mostra uma profundidade de 1,3 metro obtida mediante a sobreposição de um painel 17, dois painéis 18 e um painel 19, enquanto na figura 10 a profundidade de 1,5 metros resulta da sobreposição de um painel 17 (500mm), um painel 21 (400mm) e três painéis 19 (200mm cada um).

15 Uma regra geral adotada na composição das paredes da piscina, consiste em utilizar painéis de maior altura junto à superfície, adotando-se painéis de alturas progressivamente menores quanto maior a profundidade.

20 Observa-se ainda que, na presente concretização, a altura do painel 17 é maior do que 500mm, correspondendo o excédente 21 à folga entre a superfície da água 23 e o topo do dito painel 22.

25 Os desenhos das figuras 11 e 12 ilustram, de forma detalhada, como é formado um painel da piscina, a partir de uma chapa metálica 30. Segundo mostra a figura 11, a chapa desenvolvida compreende uma porção central retangular 31 tendo as faixas retangulares 32, 33, 34, 35 contíguas com

os lados do dito retângulo, e separadas deste pelas linhas de  
dobra 31a .... 31d. Essas faixas tem largura padronizada e  
estão providas dos furos passantes 36, todos do mesmo  
diâmetro e localizados em posições predefinidas de acordo com  
o padrão adotado. Após a dobragem destas abas no sentido  
indicado pelas setas 37, o painel fica com o aspecto  
ilustrado na figura 12, onde a porção central retangular 31  
irá formar a parede lateral da piscina. A pressão  
hidrostática 38 é aplicada sobre esta porção central 31,  
produzindo esforços de flexão nas direções horizontal e  
vertical. Os primeiros são absorvidos pelas abas horizontais  
32 e 34, que desempenham a função de nervuras de uma viga. As  
abas verticais 33 e 35 conferem a necessária rigidez contra  
os esforços de flexão no plano vertical. Além da função  
estrutural, as referidas abas provém os meios de união com os  
demais painéis da parede que lhe são adjacentes.

A figura 14 mostra o arranjo dos elementos  
que constituem parte das paredes e um canto da piscina  
retangular, formado pelo encontro das ditas paredes a 90  
graus. A primeira parede que compreende os conjuntos 40, 41 e  
42, cada um dos quais formado pelo empilhamento dos painéis  
modulares 17, 18 e 19. De acordo com a invenção, os painéis  
adjacentes na direção vertical são unidos mediante os  
elementos parafuso-porca 44-45, que atravessam os furos  
passantes 35 36 nas abas horizontais justapostas, por  
exemplo, no caso presente, a aba 34 do painel 17 com a aba 32

do painel 18. Na direção horizontal, são unidos os painéis do mesmo tipo, ou seja, o painel 17 do conjunto 41 com o painel 17 do conjunto 42, e assim por diante, os mesmos elementos 44-45 provendo a união permanente entre os ditos painéis modulares.

A invenção compreende, ainda, elementos de reforço contra deslocamentos angulares entre os painéis, tanto no plano vertical como no plano horizontal. Os primeiros são providos pelas barras chatas de reforço 65, com altura igual à da parede e furação coincidente com os furos das abas laterais dos painéis modulares. As ditas barras chatas de reforço 65 são intercaladas entre os conjuntos de painéis adjacentes quando estes são fixados pelos parafusos e porcas 44-45, no ato de montagem da piscina, ou seja, uma barra entre os conjuntos 42 e 41, outra barra chata de reforço entre os conjuntos 41 e 40, e assim por diante.

No plano horizontal, os meios que resistem aos esforços tendentes a empurrar as paredes para fora são providos pela vinculação da base das paredes à estrutura do fundo da piscina, bem como por elementos de reforço no topo das ditas paredes. A dita vinculação será descrita detalhadamente mais adiante. No que diz respeito ao reforço no topo das paredes, este é provido pelas placas laterais 64, que são parafusadas às abas superiores dos painéis modulares superiores 17, dos conjuntos 40, 41, 42, etc. As referidas placas são providas ainda de uma pluralidade de furos

destinados à fixação da estrutura de suporte do *deck* (não ilustrado na figura).

19

O efeito cooperante das placas laterais de reforço 64 e das barras 65 faz com que cada uma das paredes da piscina se comporte como uma estrutura monolítica indeformável, isenta de saliências ou abaulamentos horizontais ou verticais.

A figura 14 ilustra, ainda, como é estruturada a união nos cantos da piscina, compreendendo, no caso ilustrado, a junção do primeiro conjunto 43 da segunda parede com o último conjunto 42 da primeira parede da piscina. De acordo com esta figura, as abas 33 e 35 dos módulos de mesmo tipo fazem um ângulo  $\alpha$  entre si o qual, na presente concretização exemplificativa, é igual a  $90^\circ$ . A união entre estes elementos é provida pela cantoneira 46, cujas abas fazem igualmente um ângulo  $\alpha \pm 90^\circ$ , e cuja furação é coincidente com os furos das referidas abas. Os mesmos elementos parafuso-porca 44-45 são empregados para prover a união dos ditos elementos.

Deve-se ressaltar que o arranjo ilustrado não se limita aos ângulos retos, podendo o ângulo entre paredes ter valores diferentes de  $90^\circ$ , tal como  $120^\circ$ , por exemplo, para piscina de formato hexagonal. Neste caso, as abas laterais 33' e 35' voltadas para a esquina entre paredes serão dobradas em ângulos diferentes de  $90^\circ$ , uma vez que é

conveniente manter o ângulo reto entre as abas da cantoneira 46, a fim de preservar a necessária rigidez da estrutura. No presente exemplo, os referidos ângulos são iguais a 75°, conforme mostra a vista em planta da figura 13.

5 O fundo da piscina está constituído por uma estrutura de apoio sobre a qual são colocados os elementos do piso, providos por painéis de fechamento denominados "telhas". A estrutura compõe-se de uma grade retangular formada pelas longarinas no sentido longitudinal tendo 10 montadas entre estas as travessas, sendo todos estes elementos dimensionados de forma modular. A figura 15 mostra, através de uma vista explodida, os elementos que formam a dita estrutura de apoio, compreendendo:

- as longarinas 51, formadas por uma 15 ou mais vigas modulares intermediárias 52 na porção central tendo em ambas as extremidades as vigas modulares de ponta 53;

- empalmes 54 para unir as referidas 20 vigas, através de juntas de topo, formados por vigas curtas com secção em "U", dimensionados de modo a encaixar dentro das vigas modulares;

- travessas modulares 56 montadas entre as referidas longarinas por meio das cantoneiras 55.

25 Os ditos elementos estruturais são unidos entre si por meio de parafusos e porcas 44-45 (não ilustrados

nesta figura) do mesmo tipo e dimensões utilizados na montagem das paredes.

21

Na figura 16 está ilustrada parte da estrutura montada do fundo da piscina, formando uma grade  
5 retangular de passo igual ao módulo  $m$ . Esta grade serve de suporte para o piso, que constitui um plano substancialmente contínuo, formado pelos elementos de fechamento, ou telhas 57, que se apoiam nas vigas 56. Segundo ilustrado na figura, as referidas telhas possuem abas laterais 57a que atuam como  
10 nervuras provendo a necessária rigidez para resistir à flexão decorrente da pressão hidrostática sobre o fundo. Além das telhas lisas 57, o referido piso compreende telhas especiais para funções diversas, tal como, por exemplo, a telha 58 que é dotada de uma abertura central 59 para montagem de um ralo  
15 de fundo.

A figura 16 mostra ainda as cantoneiras 61 que constituem os elementos de montagem dos painéis laterais, provendo a necessária vinculação entre as paredes e o fundo da piscina. Estas cantoneiras 61 são providas de furos  
20 passantes 62a nas suas abas verticais, cooperantemente alinhados com os furos 62b providos nas vigas (travessas e longarinas) perimetrais da estrutura da base, às quais são fixadas por meio dos parafusos 44 e porcas 45. De acordo com a vista esquemática em corte da figura 17, os painéis  
25 inferiores das paredes, tais como por exemplo, os painéis 19, são fixados às abas horizontais das ditas cantoneiras,

mediante os conjuntos parafuso-porca 44-45 e furos passantes 63, resultando a formação de um bloco único através da referida vinculação. Em consequência, são descarregados na estrutura do piso os esforços horizontais aplicados aos referidos painéis pela pressão hidrostática.

22

Se bem que a descrição precedente tenha se referido a piscinas, as características construtivas da invenção proporcionam uma gama consideravelmente maior de aplicações. Assim, a mesma disposição e método construtivo poderão ser usadas na construção de reservatórios para diversos usos, industriais, rurais ou residenciais.

Um exemplo da versatilidade da invenção refere-se ao provimento de reservatórios em imóveis já construídos, uma vez que não requer obras civis para sua implantação. Uma destas aplicações consiste na construção de reservatórios de água gelada para sistemas de ar condicionado em prédios já construídos. Com efeito, a invenção permite a montagem de um reservatório sobre pisos já existentes, por exemplo em garagens ou pátios, sendo a isolação térmica provida por placas de isopor ou poliuretano interpostas entre as paredes e fundo e o bolsão de vinil.

A facilidade e rapidez de montagem e desmontagem aliadas à adaptabilidade a diversos tipos de piso permitem, ainda, o aproveitamento destes reservatórios em eventos itinerantes tais como feiras, exposições, shows e similares.

No campo da arquitetura, a invenção ora descrita encontra aplicação em espelhos d'água decorativos ou mesmo funcionais, quando montados sobre lajes de cobertura para diminuir os efeitos da radiação solar.

23

5 Outra aplicação do invento seria seu uso como silo com secção quadrada, ou outra poligonal, para armazenagem de cereais ou outros produtos a granel, bastando para isso adaptar uma cobertura adequada e meios de enchimento e retirada do material.

10 Fica, portanto, entendido que modificações poderão ser introduzidas por técnicos no assunto mantendo-se dentro dos limites conceituais da invenção, ficando esta delimitada pelo seguinte conjunto de reivindicações.

## REIVINDICAÇÕES

### 1. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM RESERVATÓRIOS

24  
MODULARES cujas paredes são constituídas por painéis metálicos (17, 18, 19), caracterizada pelo fato de compreender um fundo composto por uma estrutura que serve de apoio a um piso substancialmente contínuo formado por uma pluralidade de telhas (57, 58) igualmente metálicas, estando as ditas paredes vinculadas com a dita estrutura de fundo formando uma estrutura única e indeformável e por estarem todos os elementos que constituem o reservatório unidos entre si por meios semi-permanentes (44, 45).

### 2. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM RESERVATÓRIOS

MODULARES de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de serem os ditos painéis das paredes (17, 18, 19) confeccionados mediante dobragem de chapas de aço (30).

### 3. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM RESERVATÓRIOS

MODULARES de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de compreender, cada painel de parede, uma porção central de forma retangular (31) e uma aba (32, 34) ao longo de cada um dos dois lados horizontais da dita porção central e dobrada em ângulo reto com relação a esta.

### 4. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM RESERVATÓRIOS

MODULARES de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de cada painel de parede compreender adicionalmente, uma aba (33, 35) ao longo de pelo menos um dos lados verticais da

dita porção central (31), a dita aba sendo dobrada em ângulo reto com relação à dita porção central.

#### 5. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM RESERVATÓRIOS

25

**MODULARES** de acordo com as reivindicações 3 ou 4, **caracterizada** pelo fato de cada painel de parede compreender uma aba ao longo de um dos lados verticais da dita porção central retangular, a dita aba (33', 35') estando dobrada num ângulo diferente de 90°, com relação à dita porção central (31).

#### 6. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM RESERVATÓRIOS

**MODULARES** de acordo com as reivindicações 1, 2, 3 ou 4, **caracterizada** pelo fato de serem as paredes formadas pelo alinhamento de conjuntos (40, 41, 42) constituídos, cada qual, pelo empilhamento de painéis laterais (17, 18, 19) de alturas diversas, tendo os ditos painéis a mesma dimensão horizontal.

#### 7. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM RESERVATÓRIOS

**MODULARES** de acordo com a reivindicação 6, **caracterizada** pelo fato de ser intercalado entre cada conjunto e o seguinte uma barra chata de reforço (65) com altura igual à da respectiva parede.

#### 8. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM RESERVATÓRIOS

**MODULARES** de acordo com a reivindicação 6, **caracterizada** pelo fato de ser o reforço no topo das paredes provido por placas laterais (64) que são parafusadas às abas superiores dos

painéis modulares superiores (17) dos ditos conjuntos (40, 41, 42) que formam as paredes.

#### 9. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM RESERVATÓRIOS

MODULARES de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender o dito fundo uma estrutura de apoio formada por vigas (52, 53, 56) unidas entre si por elementos de união semi-permanente e de um piso apoiado sobre a dita estrutura.

#### 10. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM RESERVATÓRIOS

MODULARES de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de compreender a dita estrutura de apoio um conjunto de longarinas (51) paralelamente dispostas e um conjunto de travessas (56) orientadas em ângulo reto com relação às ditas longarinas.

#### 11. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM RESERVATÓRIOS

MODULARES de acordo com as reivindicações 9 ou 10, caracterizada pelo fato de serem as vigas que integram a estrutura de apoio formadas por chapas de aço dobradas em forma de "U".

#### 12. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM RESERVATÓRIOS

MODULARES de acordo com as reivindicações 1, 9 ou 10, caracterizada pelo fato de compreender a dita estrutura de apoio meios de vinculação (61, 44, 45) semi-permanente com as paredes do reservatório.

#### 13. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM RESERVATÓRIOS

MODULARES de acordo com a reivindicação 12, caracterizada

pelo fato de compreenderem os ditos meios de vinculação, vigas tipo cantoneira (61) cujas abas verticais são unidas às vigas perimetrais da dita estrutura de apoio e cujas abas horizontais provém o apoio e os meios de vinculação das abas dos painéis modulares inferiores (19) das paredes.

27

#### 14. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM RESERVATÓRIOS

**MODULARES** de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato dos ditos meios de vinculação compreenderem furos passantes na aba horizontal da dita viga cantoneira (61) alinhados com os furos correspondentes na aba inferior do painel modular inferior (19) da parede.

#### 15. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM RESERVATÓRIOS

**MODULARES** de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de serem as longarinas (51) da estrutura de apoio do fundo constituídas por vigas de diversos comprimentos (52, 53) vinculadas por elementos de união de topo (54).

#### 16. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM RESERVATÓRIOS

**MODULARES** de acordo com as reivindicações 1 ou 9, caracterizada pelo fato de ser o dito piso constituído por telhas lisas (57) e por telhas (58) dotadas de uma abertura central (59) para ralo de fundo.

#### 17. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM RESERVATÓRIOS

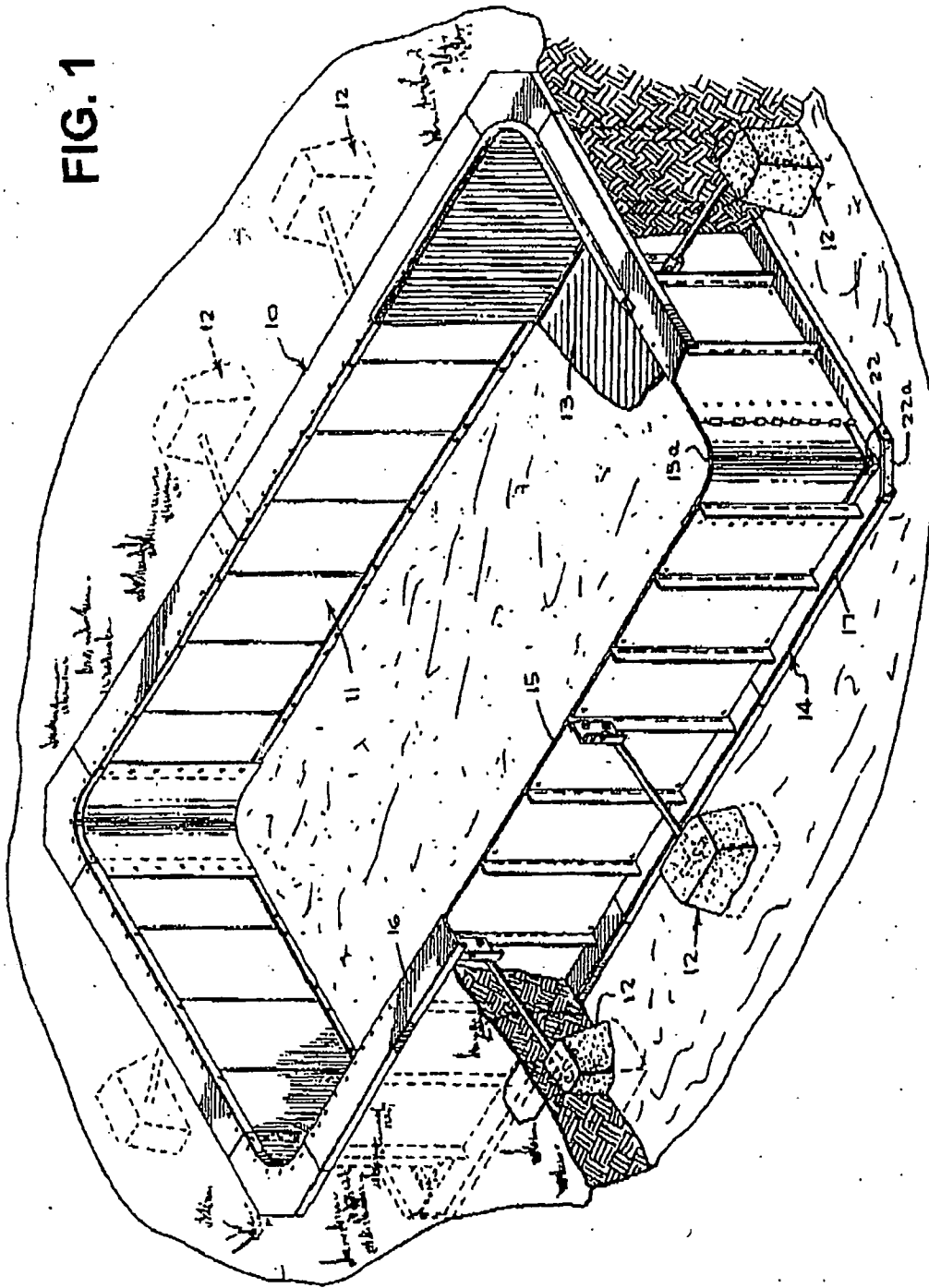
**MODULARES** de acordo com as reivindicações 1, 2, 7, 8, 9 ou 13, caracterizada pelo fato de ser de 2 metros o maior comprimento das referidas vigas.

**18. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM RESERVATÓRIOS**

**MODULARES** de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada** pelo fato de serem os meios de união semi-permanente entre os elementos do reservatório .5 providos por parafusos (44) e porcas (45).

28

FIG. 1



2/11

30

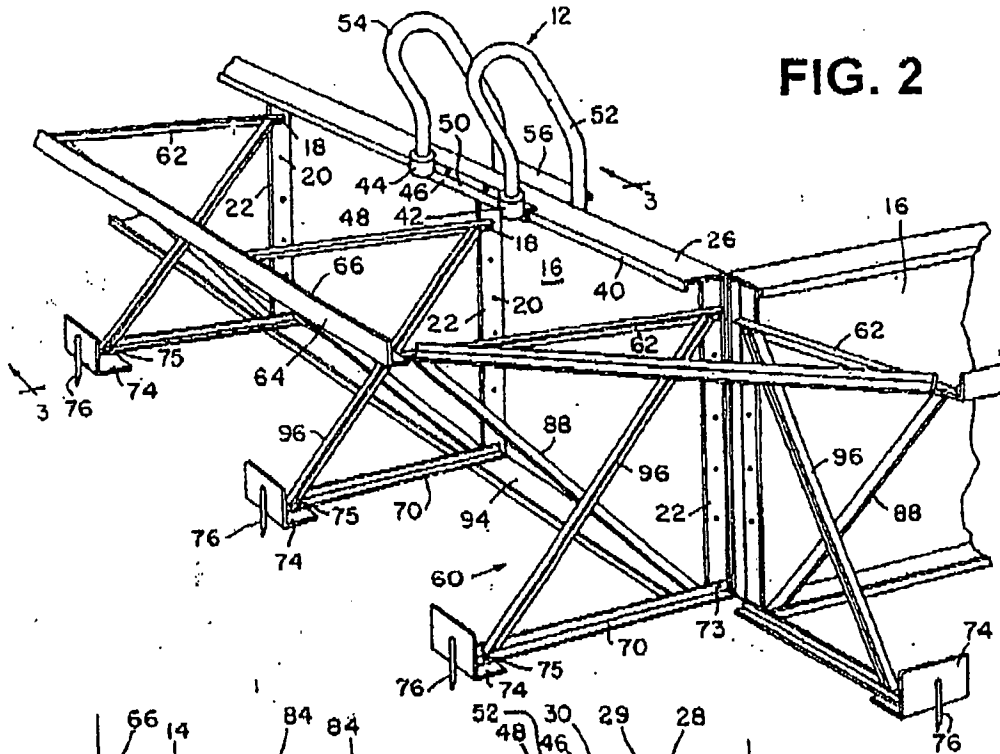


FIG. 2

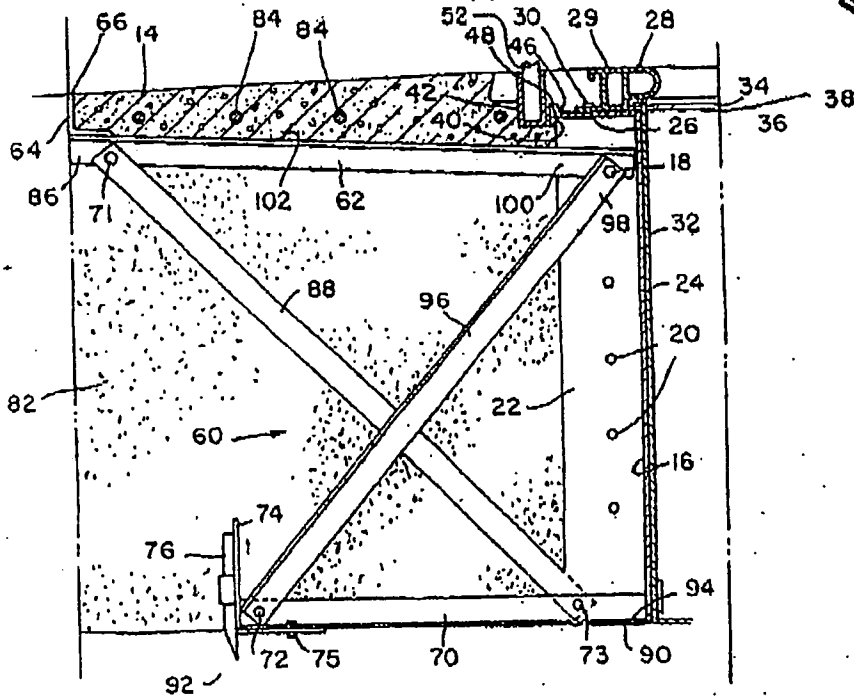


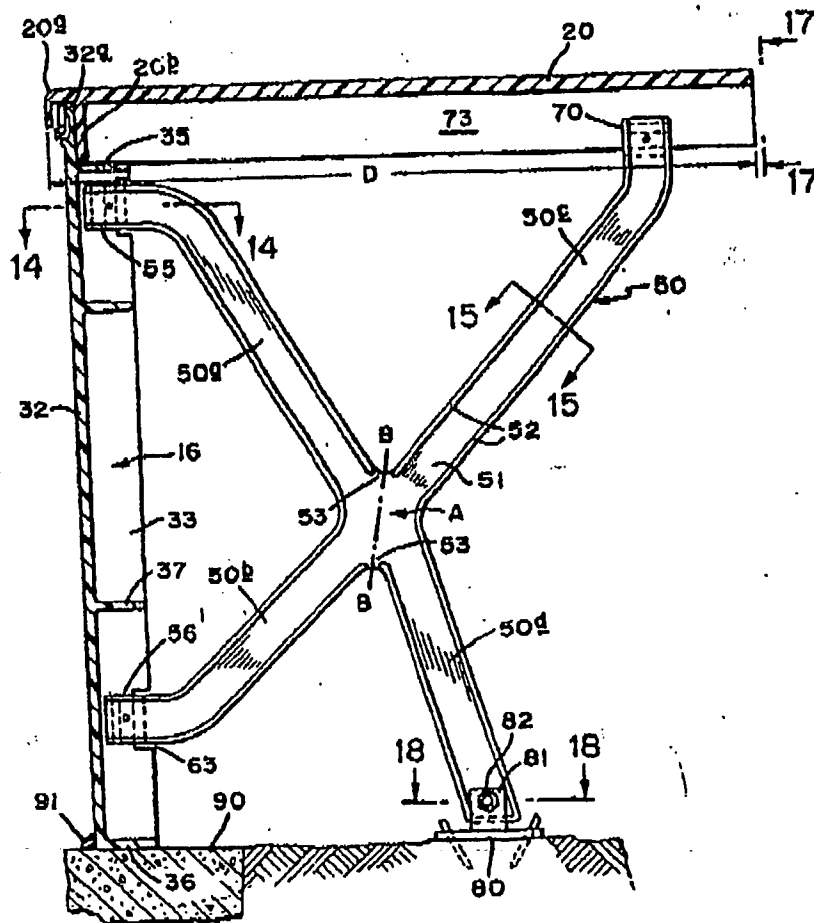
FIG. 3

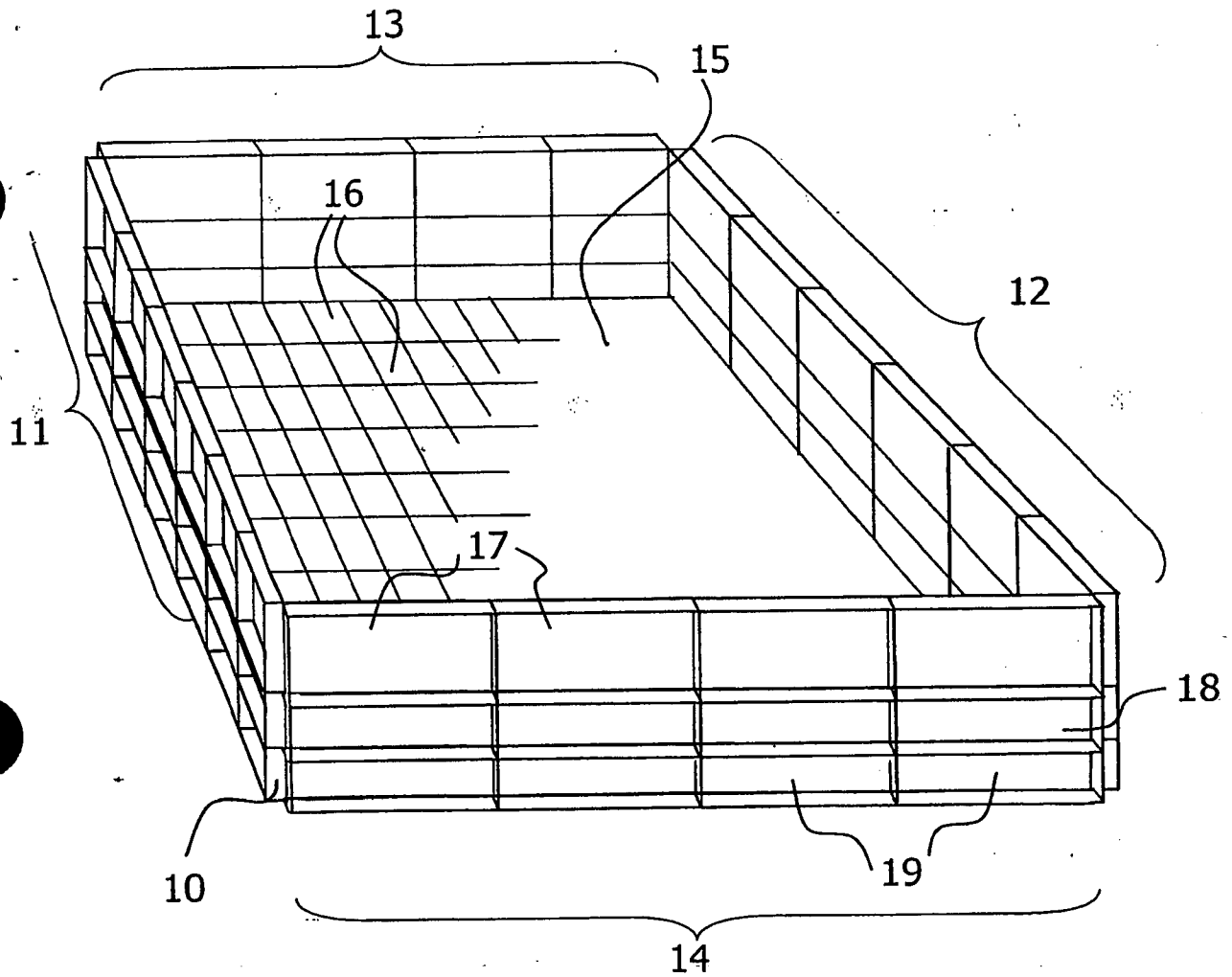


4/11

32

FIG. 5



*Fig.6*

34

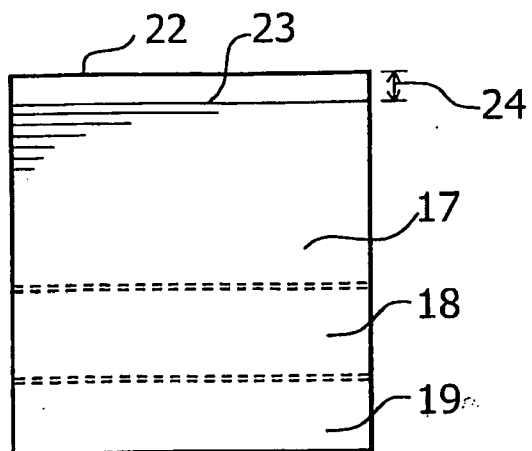


Fig. 7

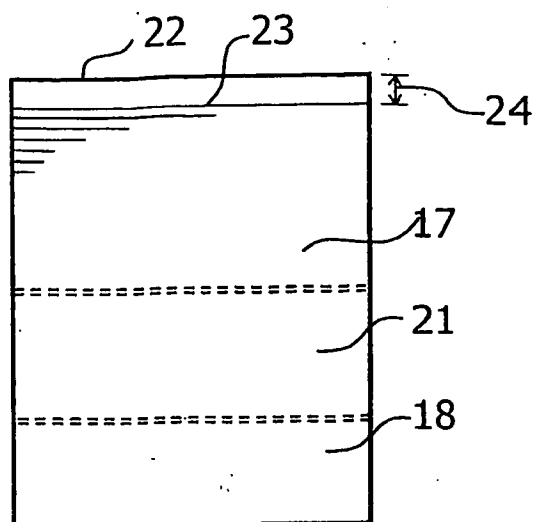


Fig. 8

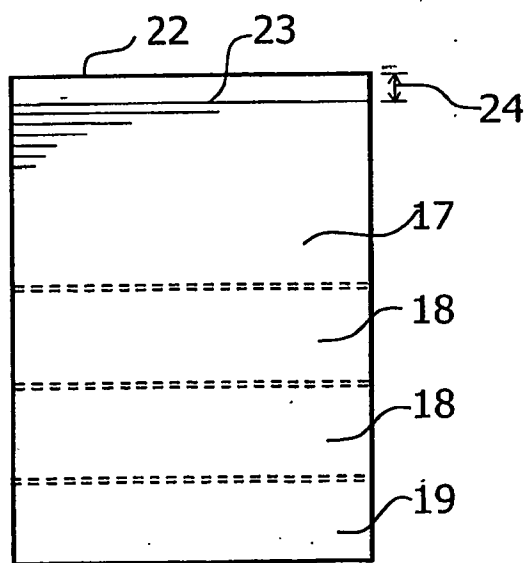


Fig. 9

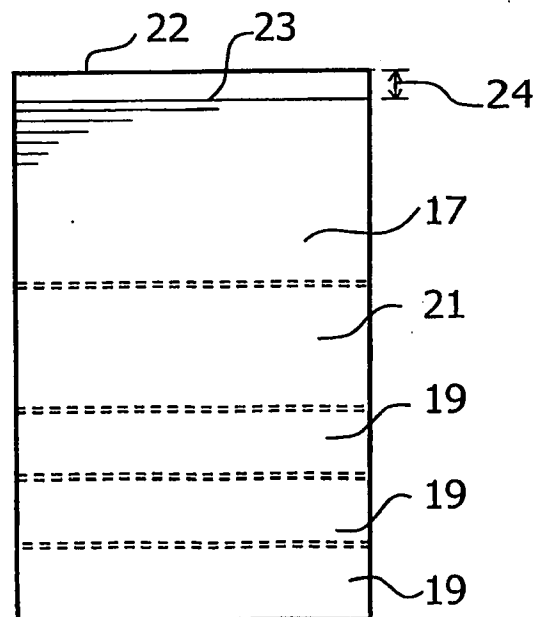
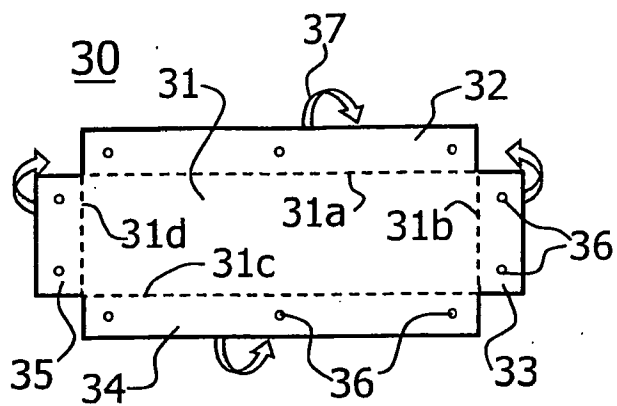
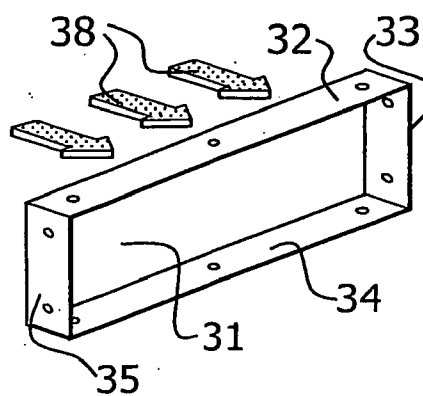


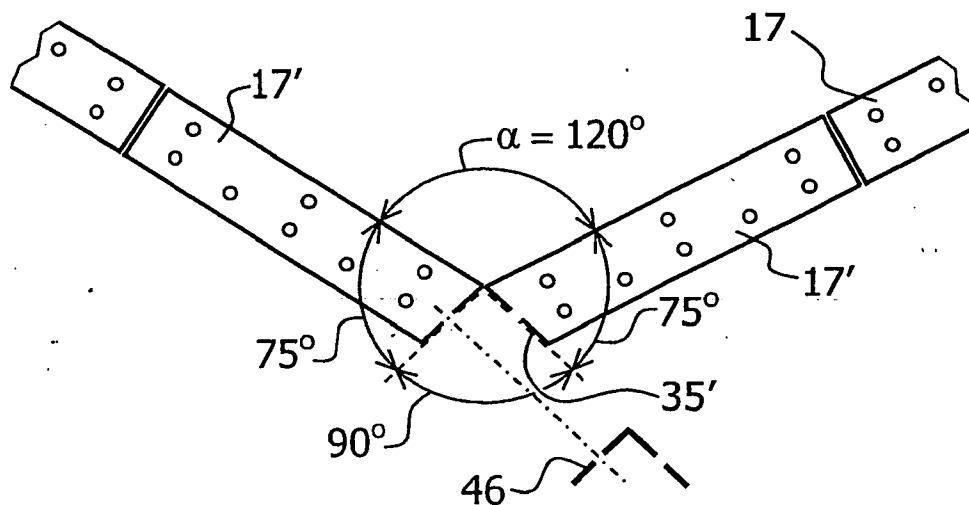
Fig. 10



**Fig. 11**



**Fig. 12**



**Fig. 13**

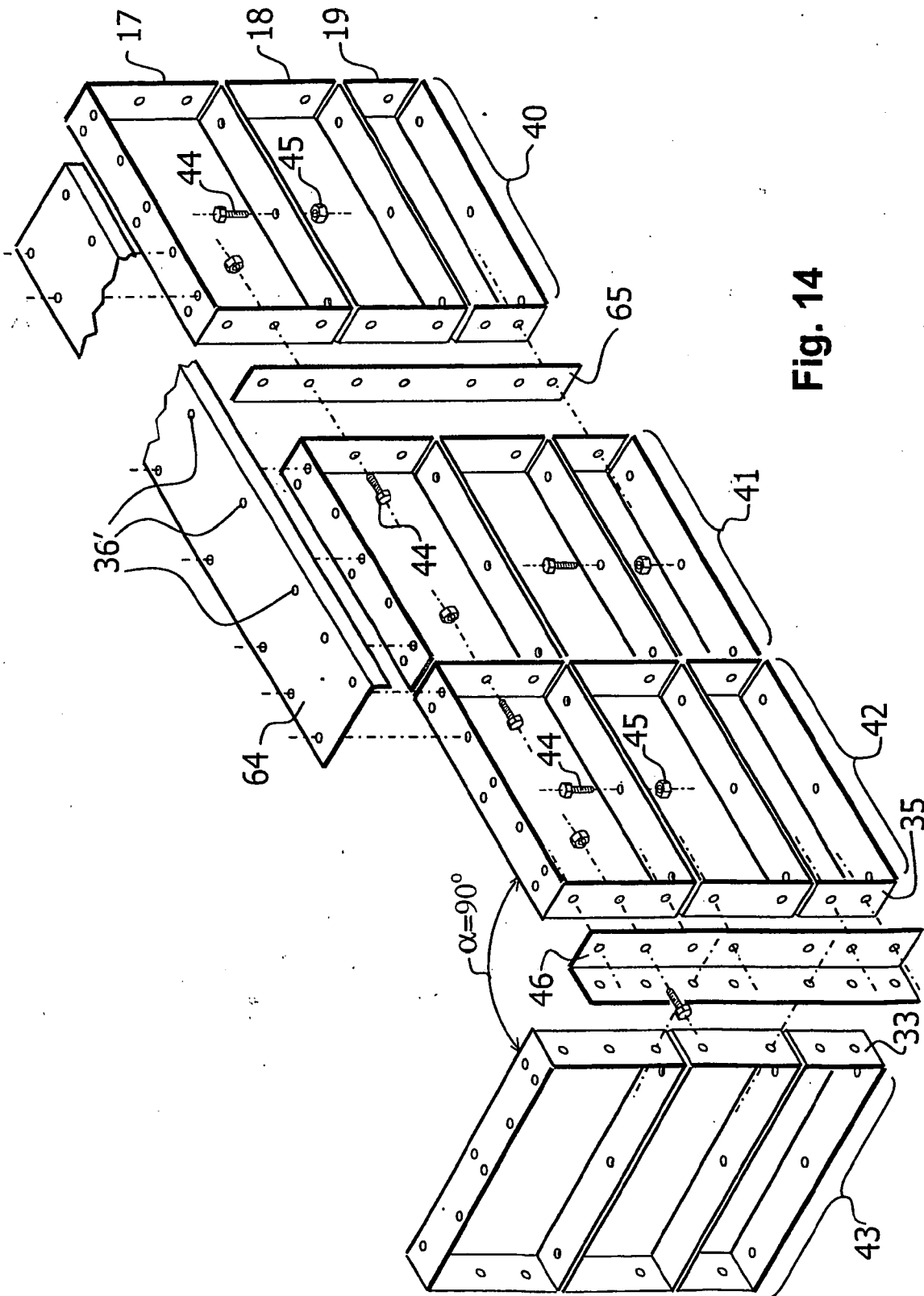


Fig. 14

9/11

37

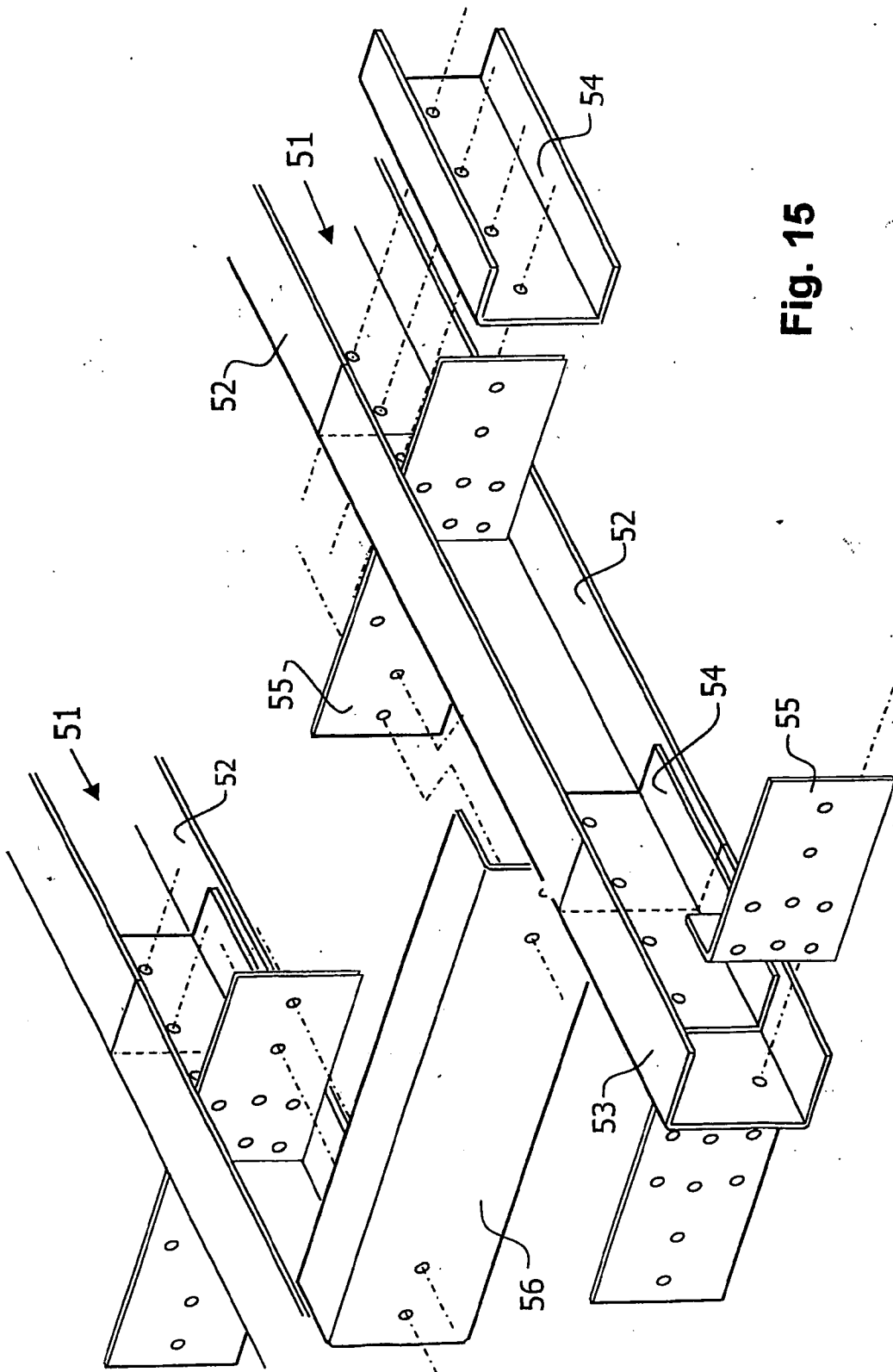


Fig. 15

10/11

FIG. 16

38

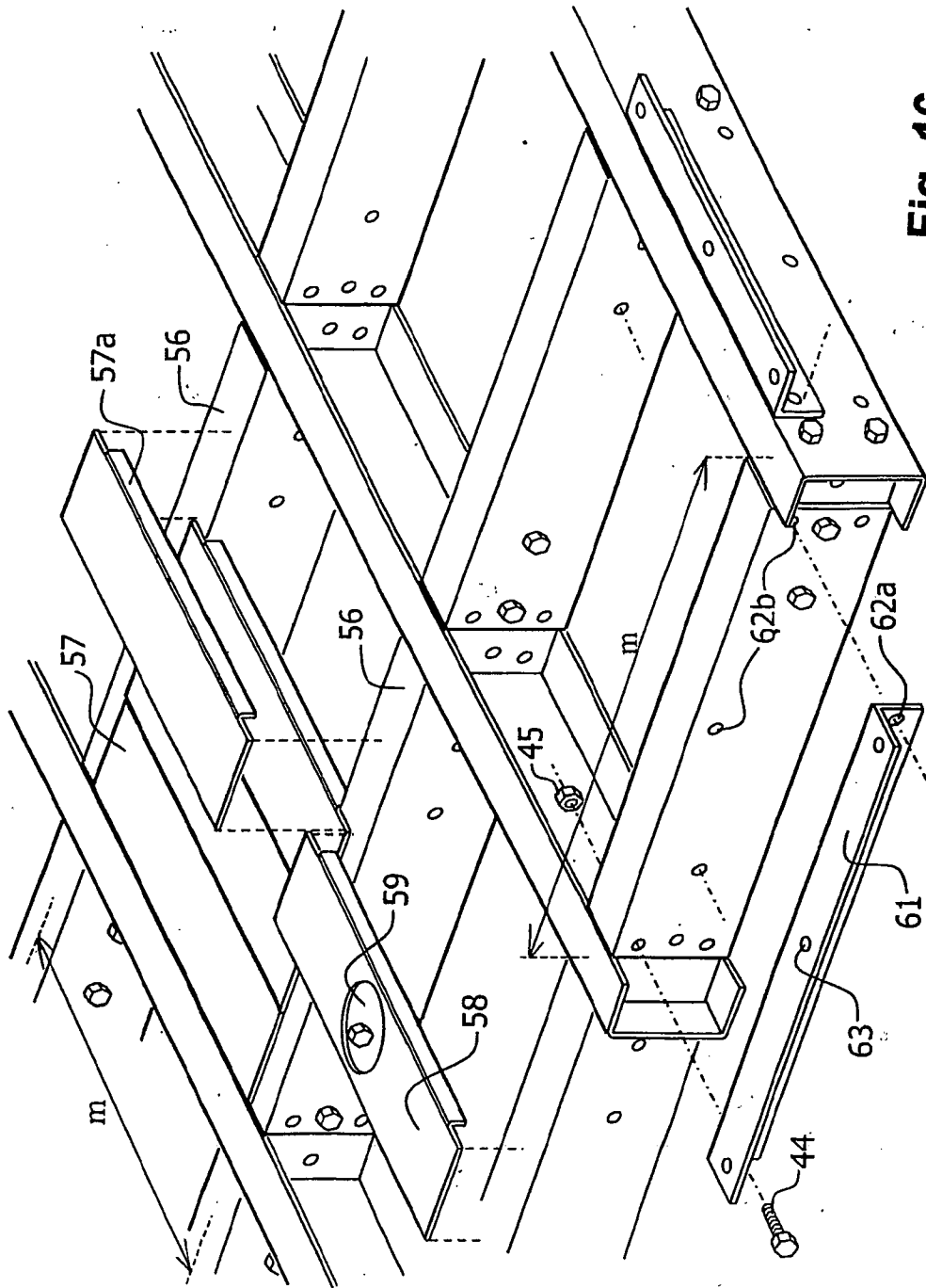
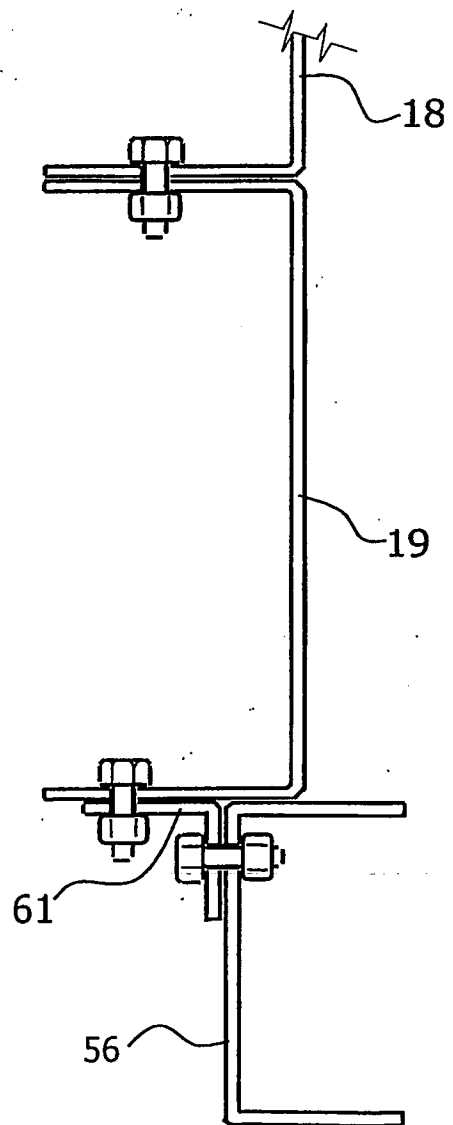


Fig. 16

11/11

P000000000

39



**Fig. 17**

3\*

11 0000700

**RESUMO**

**DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM RESERVATÓRIOS**

40

**MODULARES**

Cujas paredes são constituídas por painéis metálicos, formados pela dobragem de chapas metálicas, compreendendo um fundo composto por uma estrutura que serve de apoio a uma pluralidade de painéis metálicos - telhas - estando as ditas paredes vinculadas com a dita estrutura de fundo formando uma estrutura única e indeformável, sendo todos os elementos do reservatório unidos entre si por meios semi-permanentes tais como parafusos e porcas, dispensando o uso de soldagem bem como de concretagem de base ou piso de fundo. A facilidade de montagem e desmontagem destes reservatórios permite utilizá-los em aplicações recreativas, arquitetônicas, residenciais e industriais, compreendendo piscinas recreativas e terapêuticas, espelhos d'água, caixas d'água, tanques e outros.